

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

#2

1c406 U.S. PTO

09/616013



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 7月14日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第200979号

出願人
Applicant (s):

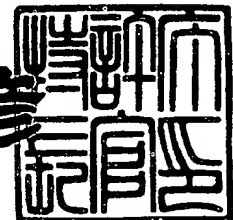
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 6月23日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤隆彦



出証番号 出証特2000-3047215

【書類名】 特許願

【整理番号】 DCMH110037

【提出日】 平成11年 7月14日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04B 7/26

【発明の名称】 セルサーチ制御方法、移動局および移動通信システム

【請求項の数】 26

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・ティ・ティ
移動通信網株式会社内

【氏名】 石川 義裕

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・ティ・ティ
移動通信網株式会社内

【氏名】 今井 哲朗

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・ティ・ティ
移動通信網株式会社内

【氏名】 佐和橋 衛

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・ティ・ティ
移動通信網株式会社内

【氏名】 尾上 誠蔵

【特許出願人】

【識別番号】 392026693

【氏名又は名称】 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077481

【弁理士】

【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】

【識別番号】 100088915

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 和夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100106998

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 傳一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013424

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706857

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 セルサーチ制御方法、移動局および移動通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基地局が送信したとまり木チャネルを探索し、捕捉して受信することにより、通信または待ち受けを行う基地局を決定する移動局におけるセルサーチ制御方法であって、

現在捕捉しているとまり木チャネルの受信品質を測定する測定ステップと、
前記測定するステップにより測定した受信品質に基づき、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を決定する制御ステップと
を備えることを特徴とするセルサーチ制御方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のセルサーチ制御方法であって、
前記測定ステップは、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信電力を測定し

前記制御ステップは、前記測定ステップにより測定された最も高い受信電力に基づき、該最も高い受信電力が高ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くし、該最も高い受信電力が低ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くすることを特徴とするセルサーチ制御方法。

【請求項 3】 請求項 1 に記載のセルサーチ制御方法であって、
前記測定ステップは、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信電力を測定し

前記制御ステップは、前記測定ステップにより測定された最も高い受信電力に対する 2 番目に高い受信電力の比に基づき、該比が高ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該比が低ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くすることを特徴とするセルサーチ制御方法。

【請求項 4】 請求項 1 に記載のセルサーチ制御方法であって、
前記測定ステップは、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信電力を測定し

前記制御ステップは、前記測定ステップにより測定された最も高い受信電力に対する比がある一定値以上になる受信電力を有するとまり木チャネルの数に基づ

き、該数が多ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該数が少なければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くすることを特徴とするセルサーチ制御方法。

【請求項 5】 請求項 1 に記載のセルサーチ制御方法であって、

前記測定ステップは、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信 S I R を測定し、

前記制御ステップは、前記測定ステップにより測定された最も高い受信 S I R に基づき、該最も高い受信 S I R が高ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くし、該最も高い受信 S I R が低ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くすることを特徴とするセルサーチ制御方法。

【請求項 6】 請求項 1 に記載のセルサーチ制御方法であって、

前記測定ステップは、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信 S I R を測定し、

前記制御ステップは、前記測定ステップにより測定された最も高い受信 S I R に対する 2 番目に高い受信 S I R の比に基づき、該比が高ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該比が低ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くすることを特徴とするセルサーチ制御方法。

【請求項 7】 請求項 1 に記載のセルサーチ制御方法であって、

前記測定ステップは、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信 S I R を測定し、

前記制御ステップは、前記測定ステップにより測定された最も高い受信 S I R に対する比がある一定値以上になる受信 S I R を有するとまり木チャネルの数に基づき、該数が多ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該数が少なければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くすることを特徴とするセルサーチ制御方法。

【請求項 8】 請求項 1 に記載のセルサーチ制御方法であって、

受信したとまり木チャネルを復号し、送信電力情報を取り出す取り出しステップをさらに備え、

前記とまり木チャネルには該とまり木チャネルの送信電力情報が含まれ、

前記測定ステップは、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信電力を測定し

、
前記制御ステップは、前記測定ステップにより測定された受信電力と、前記取り出しステップにより取り出された該受信電力を有するとまり木チャネルの送信電力とから、自局と該とまり木チャネルを送信した基地局との間の伝搬損失を算出し、算出された最も小さい伝搬損失に基づき、該最も小さい伝搬損失が大きければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該最も小さい伝搬損失が小さければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くすることを特徴とするセルサーチ制御方法。

【請求項 9】 請求項 1 に記載のセルサーチ制御方法であって、

受信したとまり木チャネルを復号し、送信電力情報を取り出す取り出しステップをさらに備え、

前記とまり木チャネルには該とまり木チャネルの送信電力情報が含まれ、

前記測定ステップは、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信電力を測定し

、
前記制御ステップは、前記測定ステップにより測定された受信電力と、前記取り出しステップにより取り出された該受信電力を有するとまり木チャネルの送信電力とから、自局と該とまり木チャネルを送信した基地局との間の伝搬損失を算出し、算出された最も小さい伝搬損失に対する 2 番目に小さい伝搬損失の比に基づき、該比が低ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該比が高ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くすることを特徴とするセルサーチ制御方法。

【請求項 10】 請求項 1 に記載のセルサーチ制御方法であって、

受信したとまり木チャネルを復号し、送信電力情報を取り出す取り出しステップをさらに備え、

前記とまり木チャネルには該とまり木チャネルの送信電力情報が含まれ、

前記測定ステップは、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信電力を測定し

、
前記制御ステップは、前記測定ステップにより測定された受信電力と、前記取

り出しステップにより取り出された該受信電力を有するとまり木チャネルの送信電力とから、自局と該とまり木チャネルを送信した基地局との間の伝搬損失を算出し、算出された最も小さい伝搬損失に対する比がある一定値以下になる伝搬損失を有するとまり木チャネルの数に基づき、該数が多ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該数が少なければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くすることを特徴とするセルサーチ制御方法。

【請求項 11】 基地局が送信したとまり木チャネルを探索し、捕捉して受信することにより、通信または待ち受けを行う基地局を決定する移動局におけるセルサーチ制御方法であって、

現在通信または待ち受けを行っている基地局へ信号を送信する際の送信電力を測定する測定ステップと、

前記測定ステップにより測定された最も低い送信電力に基づき、該最も低い送信電力が高ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該最も低い送信電力が低ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くする制御ステップと

を備えることを特徴とするセルサーチ制御方法。

【請求項 12】 基地局が送信したとまり木チャネルを探索し、捕捉して受信することにより、通信または待ち受けを行う基地局を決定する移動局におけるセルサーチ制御方法であって、

自局の移動速度を検出する検出ステップと、

前記検出ステップにより検出された移動速度に基づき、該移動速度が速ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該移動速度が遅ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くする制御ステップと

を備えることを特徴とするセルサーチ制御方法。

【請求項 13】 基地局が送信したとまり木チャネルを探索し、捕捉して受信することにより、通信または待ち受けを行う基地局を決定する移動局であって

現在捕捉しているとまり木チャネルの受信品質を測定する測定手段と、

前記測定手段により測定された受信品質に基づき、新たなとまり木チャネルを

探索する頻度を決定する制御手段と

を備えたことを特徴とする移動局。

【請求項 14】 請求項 13 に記載の移動局であって、

前記測定手段は、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信電力を測定し、

前記制御手段は、前記測定手段により測定された最も高い受信電力に基づき、
該最も高い受信電力が高ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低く
し、該最も高い受信電力が低ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を
高くすることを特徴とする移動局。

【請求項 15】 請求項 13 に記載の移動局であって、

前記測定手段は、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信電力を測定し、

前記制御手段は、前記測定手段により測定された最も高い受信電力に対する 2
番目に高い受信電力の比に基づき、該比が高ければ、新たなとまり木チャネルを
探索する頻度を高くし、該比が低ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻
度を低くすることを特徴とする移動局。

【請求項 16】 請求項 13 に記載の移動局であって、

前記測定手段は、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信電力を測定し、

前記制御手段は、前記測定手段により測定された最も高い受信電力に対する比
がある一定値以上になる受信電力を有するとまり木チャネルの数に基づき、該数
が多ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該数が少なけれ
ば、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くすることを特徴とする移動局
。

【請求項 17】 請求項 13 に記載の移動局であって、

前記測定手段は、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信 S I R を測定し、

前記制御手段は、前記測定手段により測定された最も高い受信 S I R に基づき
、該最も高い受信 S I R が高ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を
低くし、該最も高い受信 S I R が低ければ、新たなとまり木チャネルを探索する
頻度を高くすることを特徴とする移動局。

【請求項 18】 請求項 13 に記載の移動局であって、

前記測定手段は、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信 S I R を測定し、

前記制御手段は、前記測定手段により測定された最も高い受信 S I R に対する 2 番目に高い受信 S I R の比に基づき、該比が高ければ、新たなとまり木チャンネルを探索する頻度を高くし、該比が低ければ、新たなとまり木チャンネルを探索する頻度を低くすることを特徴とする移動局。

【請求項 19】 請求項 13 に記載の移動局であって、

前記測定手段は、現在捕捉しているとまり木チャンネルの受信 S I R を測定し、

前記制御手段は、前記測定手段により測定された最も高い受信 S I R に対する比がある一定値以上になる受信 S I R を有するとまり木チャンネルの数に基づき、該数が高ければ、新たなとまり木チャンネルを探索する頻度を高くし、該数が少なければ、新たなとまり木チャンネルを探索する頻度を低くすることを特徴とする移動局。

【請求項 20】 請求項 13 に記載の移動局であって、

受信したとまり木チャンネルを復号し、送信電力情報を取り出す取り出し手段をさらに備え、

前記とまり木チャンネルには該とまり木チャンネルの送信電力情報が含まれ、

前記測定手段は、現在捕捉しているとまり木チャンネルの受信電力を測定し、

前記制御手段は、前記測定手段により測定された受信電力と、前記取り出し手段により取り出された該受信電力を有するとまり木チャンネルの送信電力とから、自局と該とまり木チャンネルを送信した基地局との間の伝搬損失を算出し、算出された最も小さい伝搬損失に基づき、該最も小さい伝搬損失が大きければ、新たなとまり木チャンネルを探索する頻度を高くし、該最も小さい伝搬損失が小さければ、新たなとまり木チャンネルを探索する頻度を低くすることを特徴とする移動局。

【請求項 21】 請求項 13 に記載の移動局であって、

受信したとまり木チャンネルを復号し、送信電力情報を取り出す取り出し手段をさらに備え、

前記とまり木チャンネルには該とまり木チャンネルの送信電力情報が含まれ、

前記測定手段は、現在捕捉しているとまり木チャンネルの受信電力を測定し、

前記制御手段は、前記測定手段により測定された受信電力と、前記取り出し手段により取り出された該受信電力を有するとまり木チャンネルの送信電力とから、

自局と該とまり木チャネルを送信した基地局との間の伝搬損失を算出し、算出された最も小さい伝搬損失に対する 2 番目に小さい伝搬損失の比に基づき、該比が低ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該比が高ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くすることを特徴とする移動局。

【請求項 2 2】 請求項 1 3 に記載の移動局であって、

受信したとまり木チャネルを復号し、送信電力情報を取り出す取り出し手段をさらに備え、

前記とまり木チャネルには該とまり木チャネルの送信電力情報が含まれ、

前記測定手段は、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信電力を測定し、

前記制御手段は、前記測定手段により測定された受信電力と、前記取り出し手段により取り出された該受信電力を有するとまり木チャネルの送信電力とから、自局と該とまり木チャネルを送信した基地局との間の伝搬損失を算出し、算出された最も小さい伝搬損失に対する比がある一定値以下になる伝搬損失を有するとまり木チャネルの数に基づき、該数が多ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該数が少なければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くすることを特徴とする移動局。

【請求項 2 3】 基地局が送信したとまり木チャネルを探索し、捕捉して受信することにより、通信または待ち受けを行う基地局を決定する移動局であって、

現在通信または待ち受けを行っている基地局へ信号を送信する際の送信電力を測定する測定手段と、

前記測定手段により測定された最も低い送信電力に基づき、該最も低い送信電力が高ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該最も低い送信電力が低ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くする制御手段と

を備えたことを特徴とする移動局。

【請求項 2 4】 基地局が送信したとまり木チャネルを探索し、捕捉して受信することにより、通信または待ち受けを行う基地局を決定する移動局であって、

自局の移動速度を検出する検出手段と、

前記検出手段により検出された移動速度に基づき、該移動速度が速ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該移動速度が遅ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くする制御手段と

を備えたことを特徴とする移動局。

【請求項 25】 請求項 13 ないし 24 のいずれかに記載の移動局であって、待ち受け動作中は、間欠受信により自局への呼び出しを監視することを特徴とする移動局。

【請求項 26】 請求項 13 ないし 25 のいずれかに記載の移動局と複数の基地局とを備えたことを特徴とする移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はセルサーチ（新たなとまり木チャネルの探索）の制御方法、移動局、および移動局と複数の基地局とを備えた移動通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

現在普及している携帯電話のような移動通信システムでは、サービスエリア全体をセルとよばれる比較的小さな無線ゾーンに分割してサービスを行っている。このようなシステムは、例えば図 1 に示すように、分割された無線ゾーンをカバーする複数の基地局 111-1～111-5 と、これら基地局 111-1～111-5 との間に無線チャネルを設定して通信を行う移動局 112-1～112-3 により構成されている。

【0003】

基地局からある送信電力で送信された電波は減衰しながら空間を伝搬し受信点に到達する。電波が受ける減衰量は送信点と受信点の距離が遠くなるほど大きくなるという性質があるため、基本的に遠い基地局から送信されるとまり木チャネルは弱い受信電力で、近い基地局から送信されるとまり木チャネルは強い受信電力で受信される。現実には、伝搬損失の大小は距離だけではなく、地形や建造物

などの状況により異なってくるため、移動局の移動に伴って各基地局からのとまり木チャネルの受信電力は大きく変動する。基地局から送信される信号をよりよい品質で受信するためには、移動局は各基地局からのとまり木チャネルを常に監視し、最良の基地局を選択することが重要となる。

【0004】

一方、移動局では消費電力を小さくしてバッテリーを長持ちさせることを目的として、間欠受信とよばれる技術が適用される。待ち受け動作中移動局は、自局への呼び出し（ページング）があるかどうか常に監視する必要があるが、間欠受信は、受信する必要の無い時にはできるだけ受信機を停止させることによって電力消費を抑える技術である。図2は文献「Specification of Air-Interface for 3G Mobile System Volume 3」で規定されているページングチャネルの構造を説明するための概念図である。同文献によれば、間欠受信の効果をより大きくするために、多数存在する移動局を複数のグループに分類し、それぞれのグループに対する呼び出し信号をひとつの物理チャネル上にマッピングするようページングチャネルを構成している。図2はそのようなグループのうちひとつのグループへの呼び出し信号を示している。図中P I（P I 1およびP I 2）と示されている部分は、ページングあり／なしを示す情報を示す非常に短い信号で、M U I（M U I 1～M U I 4）と示されている部分はページング情報（移動局のID番号）を含んでいる。移動局はまずP I部を受信し、その受信結果に基づいてページングありと判定された場合にのみM U I部分を受信する。従って、自局が所属するグループのページングのみ受信すればよいことおよび、ページング情報が無い場合にはP I部のみを受信すればよいことの、2つの効果により実際に受信が必要な時間率は小さく抑えられ、結果、消費電力を非常に小さく抑えることが可能である。図2では、すでに移動局側の判定により選択された基地局から送出されるページング情報を対象として描いているが、現実には、移動局の移動に伴って周辺の基地局のとまり木チャネルを探索するための動作が必要となる。周辺の基地局を探索する動作は受信可能性のある多数のとまり木チャネルを受信する動作が必要となるため、この探索動作そのものの頻度をできるだけ小さくすることが、間欠受信の効果をより高くするという観点から重要である。

【0005】

このように、移動局の移動に合わせて最良の基地局を選択するためには、常時周辺基地局のとまり木チャネルを探索・受信して監視することが必要であり、他方で、移動局のバッテリーを長持ちさせるためにはできるだけ受信機を動作させる時間率を低く抑える必要があるという相反する要求が存在する。つまり、受信機を動作させる時間率を低く抑えると、基地局の選択精度が低下するため所定のサービスの品質が得られなくなるなど好ましくない結果を招いてしまう。反対に、受信機を動作させる時間率を高くして基地局の選択精度を高めると、移動局のバッテリーが早く消耗するため、移動局装置の利便性が著しく低下するという重大な問題が生ずる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

文献（柚木、東、堤、「W-CDMA移動機におけるセル選択制御」、1999年信学総大 B-5-186）では、間欠受信の効果を評価しており、移動局の移動を反映した的確な基地局選択を行うためには周期的に周辺基地局の探索を行うことが必要であると示唆している。しかしながら、一定周期で周辺基地局の探索を行った場合、ある程度の間欠受信の効果が得られるように周期を設定せざるを得ないため、移動局が高速で移動するような場合や伝搬状況が激しく変化するような環境では、伝搬環境の変化に追随することができずに基地局選択精度が低下してしまうという好ましくない問題が発生する。また、移動局がほとんど移動しないような場合や伝搬状況の変化が緩慢な環境では、無駄なとまり木探索が頻繁に行われるため、移動局のバッテリーを消耗してしまうという重大な欠陥を有していた。

【0007】

このような問題点に鑑み、本発明は移動局における（周辺）セルサーチ制御方法において、最良の基地局を選択する精度を高く保ちつつ、消費電力を抑えることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

図3は本発明の作用を説明するための概念図である。図に示したように4つの基地局311-1～311-4によりカバーされているエリアを移動局312が矢印に沿って移動する場合について考える。なお、移動局312は出発地点にいたときに、3つの基地局311-1～311-3についてはそのとまり木チャネルを捕捉しており、基地局311-4についてはそのとまり木チャネルを捕捉できていないものとする。移動局312が基地局に近い場所に位置しているとき、例えば移動局312がその出発点に位置しているときは基地局311-1からのとまり木チャネルを良好に受信することができるため、より良い基地局を探索する必要性は低く、従って探索の頻度を低く抑えても受信品質にはほとんど影響を与えない。しかし、移動局が複数のセルの境界付近に位置している場合には他のより良い基地局のとまり木チャネルに切り替える必要性が高くなると同時に基地局311-4のように現在そのとまり木チャネルを捕捉していない基地局のとまり木チャネルが受信される確率も高くなる。

【0009】

基地局に近い場合にはとまり木チャネルの受信電力（受信レベル）は高く、セル周辺部すなわち複数のセルの境界付近に位置する場合にはとまり木チャネルの受信電力は低くなる。基地局に近い場合には、とまり木の受信電力そのものが高く、また他基地局のとまり木から干渉妨害を受ける確率は低いため、とまり木チャネルの受信SIR(Signal to Interference power Ratio)は高い。反対にセル周辺部、すなわち複数のセルの境界付近に位置する場合には、とまり木チャネルの受信電力そのものが低く、かつ他基地局のとまり木から干渉妨害を受ける確率が高くなるため、とまり木チャネルの受信SIRは低くなる。このような受信SIRと移動局の位置との関係は、無線アクセス方式によらず得られるが、符号分割多元接続(Code Division Multiple Access; CDMA)技術により構成されるセルラシステムでは、各基地局で同じ無線周波数を使用し、常に干渉が存在する状況下で動作するため、よりこの関係が明確である。

【0010】

また、とまり木チャネルの受信電力ととまり木チャネルを復号して得られる送信電力とに基づき計算される伝搬損失は基地局に近い場合に小さく、セル周辺部すなわち複数のセルの境界付近に位置する場合には大きくなる。

【0011】

さらに、送信した信号が基地局において一定の品質（受信電力や受信SIRなど）で受信できるように、移動局において信号の送信電力を制御しているような場合には、その送信電力は、基地局に近い場合に小さく、セル周辺部すなわち複数のセルの境界付近に位置する場合には大きくなる。

【0012】

したがって、最も高い受信電力、最も高い受信SIR、最も小さい伝搬損失、または最も低い送信電力に注目すれば、移動局が基地局の近くにいるのか、遠くにいる（セル周辺部）にいるのかがわかる。

【0013】

受信電力が最も高いとまり木チャネルと2番目に高いとまり木チャネルとで受信電力を比較すると、最も高い受信電力に対する2番目に高い受信電力の比（＝2番目に高い受信電力／最も高い受信電力）は、基地局に近い場合には小さく、セル周辺部すなわち複数のセルの境界付近に位置する場合には大きくなる。受信SIRについても同様のことがいえる。伝搬損失については、最も小さい伝搬損失に対する2番目に小さい伝搬損失の比は、基地局に近い場合に大きい。

【0014】

また、最も高い受信電力に対する比がある一定値以上になる受信電力を有するとまり木の数は、基地局に近い場合には最高のものが飛び抜けて高いため少数となり、反対にセル周辺部すなわち複数のセルの境界付近に位置する場合には多数のとまり木チャネルが同程度の受信電力で受かるためその数は多くなる。受信SIRについても同様のことがいえる。伝搬損失については、最も小さい伝搬損失に対する比がある一定値以下になる伝搬損失を有するとまり木チャネルの数は、基地局に近い場合に少ない。

【0015】

本発明はこのようにして、新たなとまり木チャネルの探索の必要性が高いセル周辺部に移動局が位置しているか、あるいはその必要性が低い基地局の近辺に移動局が位置しているかを自動的に判断し、より必要性が高い地点において探索の頻度を増し、反対にその必要性が低い地点において探索の頻度を減ずる。

【0016】

また、移動局の移動速度が速い場合には各とまり木チャネルのレベルの時間的な変動が激しくなるため、新たなとまり木チャネルが出現する頻度が高くなり、反対に移動局がほとんど移動しないような場合には、その頻度は低くなる。本発明は移動速度を検出することにより、新たなとまり木チャネルの探索頻度を変化させ、より探索の必要性が高い場合において探索の頻度を増し、反対にその必要性が低い場合において探索の頻度を減ずる。

【0017】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、基地局が送信したとまり木チャネルを探索し、捕捉して受信することにより、通信または待ち受けを行う基地局を決定する移動局におけるセルサーチ制御方法であって、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信品質を測定する測定ステップと、前記測定するステップにより測定した受信品質に基づき、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を決定する制御ステップとを備えることを特徴とする。

【0018】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のセルサーチ制御方法であって、前記測定ステップは、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信電力を測定し、前記制御ステップは、前記測定ステップにより測定された最も高い受信電力に基づき、該最も高い受信電力が高ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くし、該最も高い受信電力が低ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くすることを特徴とする。

【0019】

請求項3に記載の発明は、請求項1に記載のセルサーチ制御方法であって、前記測定ステップは、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信電力を測定し、前

記制御ステップは、前記測定ステップにより測定された最も高い受信電力に対する 2 番目に高い受信電力の比に基づき、該比が高ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該比が低ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くすることを特徴とする。

【0020】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 に記載のセルサーチ制御方法であって、前記測定ステップは、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信電力を測定し、前記制御ステップは、前記測定ステップにより測定された最も高い受信電力に対する比がある一定値以上になる受信電力を有するとまり木チャネルの数に基づき、該数が多ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該数が少なければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くすることを特徴とする。

【0021】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 に記載のセルサーチ制御方法であって、前記測定ステップは、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信 S I R を測定し、前記制御ステップは、前記測定ステップにより測定された最も高い受信 S I R に基づき、該最も高い受信 S I R が高ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くし、該最も高い受信 S I R が低ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くすることを特徴とする。

【0022】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 に記載のセルサーチ制御方法であって、前記測定ステップは、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信 S I R を測定し、前記制御ステップは、前記測定ステップにより測定された最も高い受信 S I R に対する 2 番目に高い受信 S I R の比に基づき、該比が高ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該比が低ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くすることを特徴とする。

【0023】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 に記載のセルサーチ制御方法であって、前記測定ステップは、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信 S I R を測定し、前記制御ステップは、前記測定ステップにより測定された最も高い受信 S I R に

対する比がある一定値以上になる受信SIRを有するとまり木チャネルの数に基づき、該数が多ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該数が少なければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くすることを特徴とする。

【0024】

請求項8に記載の発明は、請求項1に記載のセルサーチ制御方法であって、受信したとまり木チャネルを復号し、送信電力情報を取り出す取り出しステップをさらに備え、前記とまり木チャネルには該とまり木チャネルの送信電力情報が含まれ、前記測定ステップは、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信電力を測定し、前記制御ステップは、前記測定ステップにより測定された受信電力と、前記取り出しステップにより取り出された該受信電力を有するとまり木チャネルの送信電力とから、自局と該とまり木チャネルを送信した基地局との間の伝搬損失を算出し、算出された最も小さい伝搬損失に基づき、該最も小さい伝搬損失が大きければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該最も小さい伝搬損失が小さければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くすることを特徴とする。

【0025】

請求項9に記載の発明は、請求項1に記載のセルサーチ制御方法であって、受信したとまり木チャネルを復号し、送信電力情報を取り出す取り出しステップをさらに備え、前記とまり木チャネルには該とまり木チャネルの送信電力情報が含まれ、前記測定ステップは、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信電力を測定し、前記制御ステップは、前記測定ステップにより測定された受信電力と、前記取り出しステップにより取り出された該受信電力を有するとまり木チャネルの送信電力とから、自局と該とまり木チャネルを送信した基地局との間の伝搬損失を算出し、算出された最も小さい伝搬損失に対する2番目に小さい伝搬損失の比に基づき、該比が低ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該比が高ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くすることを特徴とする。

【0026】

請求項10に記載の発明は、請求項1に記載のセルサーチ制御方法であって、受信したとまり木チャネルを復号し、送信電力情報を取り出す取り出しステップをさらに備え、前記とまり木チャネルには該とまり木チャネルの送信電力情報が含まれ、前記測定ステップは、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信電力を測定し、前記制御ステップは、前記測定ステップにより測定された受信電力と、前記取り出しステップにより取り出された該受信電力を有するとまり木チャネルの送信電力とから、自局と該とまり木チャネルを送信した基地局との間の伝搬損失を算出し、算出された最も小さい伝搬損失に対する比がある一定値以下になる伝搬損失を有するとまり木チャネルの数に基づき、該数が多ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該数が少なければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くすることを特徴とする。

【0027】

請求項11に記載の発明は、基地局が送信したとまり木チャネルを探索し、捕捉して受信することにより、通信または待ち受けを行う基地局を決定する移動局におけるセルサーチ制御方法であって、現在通信または待ち受けを行っている基地局へ信号を送信する際の送信電力を測定する測定ステップと、前記測定ステップにより測定された最も低い送信電力に基づき、該最も低い送信電力が高ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該最も低い送信電力が低ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くする制御ステップとを備えることを特徴とする。

【0028】

請求項12に記載の発明は、基地局が送信したとまり木チャネルを探索し、捕捉して受信することにより、通信または待ち受けを行う基地局を決定する移動局におけるセルサーチ制御方法であって、自局の移動速度を検出する検出ステップと、前記検出ステップにより検出された移動速度に基づき、該移動速度が速ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該移動速度が遅ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くする制御ステップとを備えることを特徴とする。

【0029】

請求項13に記載の発明は、基地局が送信したとまり木チャネルを探索し、捕捉して受信することにより、通信または待ち受けを行う基地局を決定する移動局であって、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信品質を測定する測定手段と、前記測定手段により測定された受信品質に基づき、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を決定する制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0030】

請求項14に記載の発明は、請求項13に記載の移動局であって、前記測定手段は、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信電力を測定し、前記制御手段は、前記測定手段により測定された最も高い受信電力に基づき、該最も高い受信電力が高ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くし、該最も高い受信電力が低ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くすることを特徴とする。

【0031】

請求項15に記載の発明は、請求項13に記載の移動局であって、前記測定手段は、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信電力を測定し、前記制御手段は、前記測定手段により測定された最も高い受信電力に対する2番目に高い受信電力の比に基づき、該比が高ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該比が低ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くすることを特徴とする。

【0032】

請求項16に記載の発明は、請求項13に記載の移動局であって、前記測定手段は、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信電力を測定し、前記制御手段は、前記測定手段により測定された最も高い受信電力に対する比がある一定値以上になる受信電力を有するとまり木チャネルの数に基づき、該数が多ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該数が少なければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くすることを特徴とする。

【0033】

請求項17に記載の発明は、請求項13に記載の移動局であって、前記測定手

段は、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信 S I R を測定し、前記制御手段は、前記測定手段により測定された最も高い受信 S I R に基づき、該最も高い受信 S I R が高ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くし、該最も高い受信 S I R が低ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くすることを特徴とする。

【0034】

請求項 18 に記載の発明は、請求項 13 に記載の移動局であって、前記測定手段は、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信 S I R を測定し、前記制御手段は、前記測定手段により測定された最も高い受信 S I R に対する 2 番目に高い受信 S I R の比に基づき、該比が高ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該比が低ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くすることを特徴とする。

【0035】

請求項 19 に記載の発明は、請求項 13 に記載の移動局であって、前記測定手段は、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信 S I R を測定し、前記制御手段は、前記測定手段により測定された最も高い受信 S I R に対する比がある一定値以上になる受信 S I R を有するとまり木チャネルの数に基づき、該数が多ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該数が少なければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くすることを特徴とする。

【0036】

請求項 20 に記載の発明は、請求項 13 に記載の移動局であって、受信したとまり木チャネルを復号し、送信電力情報を取り出す取り出し手段をさらに備え、前記とまり木チャネルには該とまり木チャネルの送信電力情報が含まれ、前記測定手段は、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信電力を測定し、前記制御手段は、前記測定手段により測定された受信電力と、前記取り出し手段により取り出された該受信電力を有するとまり木チャネルの送信電力とから、自局と該とまり木チャネルを送信した基地局との間の伝搬損失を算出し、算出された最も小さい伝搬損失に基づき、該最も小さい伝搬損失が大きければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該最も小さい伝搬損失が小さければ、新たなとま

り木チャネルを探索する頻度を低くすることを特徴とする。

【0037】

請求項21に記載の発明は、請求項13に記載の移動局であって、受信したとまり木チャネルを復号し、送信電力情報を取り出す取り出し手段をさらに備え、前記とまり木チャネルには該とまり木チャネルの送信電力情報が含まれ、前記測定手段は、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信電力を測定し、前記制御手段は、前記測定手段により測定された受信電力と、前記取り出し手段により取り出された該受信電力を有するとまり木チャネルの送信電力とから、自局と該とまり木チャネルを送信した基地局との間の伝搬損失を算出し、算出された最も小さい伝搬損失に対する2番目に小さい伝搬損失の比に基づき、該比が低ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該比が高ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くすることを特徴とする。

【0038】

請求項22に記載の発明は、請求項13に記載の移動局であって、受信したとまり木チャネルを復号し、送信電力情報を取り出す取り出し手段をさらに備え、前記とまり木チャネルには該とまり木チャネルの送信電力情報が含まれ、前記測定手段は、現在捕捉しているとまり木チャネルの受信電力を測定し、前記制御手段は、前記測定手段により測定された受信電力と、前記取り出し手段により取り出された該受信電力を有するとまり木チャネルの送信電力とから、自局と該とまり木チャネルを送信した基地局との間の伝搬損失を算出し、算出された最も小さい伝搬損失に対する比がある一定値以下になる伝搬損失を有するとまり木チャネルの数に基づき、該数が多ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該数が少なければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くすることを特徴とする。

【0039】

請求項23に記載の発明は、基地局が送信したとまり木チャネルを探索し、捕捉して受信することにより、通信または待ち受けを行う基地局を決定する移動局であって、現在通信または待ち受けを行っている基地局へ信号を送信する際の送信電力を測定する測定手段と、前記測定手段により測定された最も低い送信電力

に基づき、該最も低い送信電力が高ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該最も低い送信電力が低ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くする制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0040】

請求項24に記載の発明は、基地局が送信したとまり木チャネルを探索し、捕捉して受信することにより、通信または待ち受けを行う基地局を決定する移動局であって、自局の移動速度を検出する検出手段と、前記検出手段により検出された移動速度に基づき、該移動速度が速ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を高くし、該移動速度が遅ければ、新たなとまり木チャネルを探索する頻度を低くする制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0041】

請求項25に記載の発明は、請求項13ないし24のいずれかに記載の移動局であって、待ち受け動作中は、間欠受信により自局への呼び出しを監視することを特徴とする。

【0042】

請求項26に記載の発明は、移動通信システムであって、請求項13ないし25のいずれかに記載の移動局と複数の基地局とを備えたことを特徴とする。

【0043】

以上の構成によれば、移動局におけるセルサーチ制御方法において、最良の基地局を選択する精度を高く保ちつつ、消費電力を抑えることができる。

【0044】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態について詳細に説明する。

【0045】

(第1実施形態)

図4は本発明の第1実施形態に係る移動局の構成例を示す図である。同図は、移動局の構成のうち本発明に関係する部分のみを概念的に示している。本実施形態に係る移動局は、移動局送受信装置420、ユーザインタフェース422、アンテナ424、とまり木チャネル品質測定制御回路426、共通制御回路428

、セルサーチ制御回路 4 3 0、セルサーチ頻度制御回路 4 3 2、メモリ 4 3 4、およびバス 4 3 6 を備える。本実施形態に係る移動局は、基地局が送信したとまり木チャネルを探索し、捕捉して受信することにより、通信または待ち受けを行う基地局を決定する。また、待ち受け動作中は、間欠受信により自局への呼び出しを監視する。

【0046】

移動局送受信装置 4 2 0 は基地局から送出される無線変調されたユーザ情報や制御信号を復調したり、ユーザ信号や制御信号を符号化・変調し送るための装置である。移動局送受信装置 4 2 0 は周波数分割多元接続 (Frequency Division Multiple Access; FDMA)、時分割多元接続 (Time Division Multiple Access; TDMA)、符号分割多元接続 (Code Division Multiple Access; CDMA) などにより異なるが、無線区間の変復調方式の違いは本発明の効果に何ら影響を与えない。移動局送受信装置 4 2 0 はアンテナ 4 2 4 およびユーザインタフェース 4 2 2 にそれぞれ接続されている。共通制御回路 4 2 8 は、移動局の全般的な制御を司る回路である。とまり木チャネル品質測定制御回路 4 2 6 は移動局送受信装置 4 2 0 に対してとまり木チャネルの品質測定を指令し、また、測定結果を取得するための回路である。セルサーチ制御回路 4 3 0 は、移動局送受信装置 4 2 0 に対してセルサーチの実行を指令し、また、セルサーチ実行結果を取得するための回路である。さらに、セルサーチ頻度制御回路 4 3 2 は、とまり木チャネルの品質測定結果に基づきセルサーチを実行する頻度を制御するための回路である。メモリ 4 3 4 は各種データを記憶するための回路である。共通制御回路 4 2 8、とまり木チャネル品質測定制御回路 4 2 6、セルサーチ制御回路 4 3 0、セルサーチ頻度制御回路 4 3 2、メモリ 4 3 4 はバス 4 3 6 を介して相互に接続されている。

【0047】

図 5 は、本実施形態に係るメモリ 4 3 4 上に格納されるデータの例を示す図である。TH1、TH2、・・・、THN は、測定されたとまり木チャネルの品質と比較するためのしきい値である。これらのしきい値としては、例えば、（現在捕捉している）とまり木チャネルの最高受信電力、とまり木チャネルの受信電力の最高値に対する 2 番目の値の比、とまり木チャネルの受信電力の最高値に対

する比がある一定値以上になる受信電力を有するとまり木チャネルの数、とまり木チャネルの最高受信 S I R、とまり木チャネルの受信 S I R の最高値に対する 2 番目の値の比、とまり木チャネルの受信 S I R の最高値に対する比がある一定値以上になる受信 S I R を有するの数、自移動局と基地局との間の伝搬損失の最小値に対する 2 番目の値の比、または自移動局と基地局との間の伝搬損失の最小値に対する比がある一定値以下になる伝搬損失を有するとまり木チャネル（基地局）の数と比較すべきしきい値等が考えられる。また、F 1、F 2、・・・、F N は、それぞれのしきい値に対応して定められるセルサーチ頻度（新たなとまり木チャネルを探索する頻度）を示すパラメータである。

【0048】

TH 1、TH 2、・・・、TH N を、とまり木チャネルの最高受信電力のしきい値にする場合には、その最高受信電力が高ければセルサーチ頻度を低くし、その最高受信電力が低ければ、セルサーチ頻度を高くするように F 1、F 2、・・・、F N を設定する。

【0049】

TH 1、TH 2、・・・、TH N を、とまり木チャネルの最高受信電力に対する 2 番目に高い受信電力の比のしきい値にする場合には、その比が高ければセルサーチ頻度を高くし、その比が低ければセルサーチ頻度を低くするように F 1、F 2、・・・、F N を設定する。

【0050】

TH 1、TH 2、・・・、TH N を、とまり木チャネルの最高受信電力に対する比がある一定値以上になる受信電力を有するとまり木チャネルの数のしきい値にする場合には、その数が多ければセルサーチ頻度を高くし、その数が少なければセルサーチ頻度を低くするように F 1、F 2、・・・、F N を設定する。

【0051】

TH 1、TH 2、・・・、TH N を、とまり木チャネルの最高受信 S I R のしきい値にする場合には、その最高受信 S I R が高ければセルサーチ頻度を低くし、その最高受信 S I R が低ければ、セルサーチ頻度を高くするように F 1、F 2、・・・、F N を設定する。

【0052】

TH1、TH2、・・・、THNを、とまり木チャネルの最高受信SIRに対する2番目に高い受信SIRの比のしきい値にする場合には、その比が高ければセルサーチ頻度を高くし、その比が低ければセルサーチ頻度を低くするようにF1、F2、・・・、FNを設定する。

【0053】

TH1、TH2、・・・、THNを、とまり木チャネルの最高受信SIRに対する比がある一定値以上になる受信SIRを有するとまり木チャネルの数のしきい値にする場合には、その数が多ければセルサーチ頻度を高くし、その数が少なければセルサーチ頻度を低くするようにF1、F2、・・・、FNを設定する。

【0054】

TH1、TH2、・・・、THNを、自移動局と基地局との間の最小伝搬損失のしきい値にする場合には、その最小伝搬損失が大きければセルサーチ頻度を高くし、その最小伝搬損失が小さければ、セルサーチ頻度を低くするようにF1、F2、・・・、FNを設定する。

【0055】

TH1、TH2、・・・、THNを、自移動局と基地局との間の最小伝搬損失に対する2番目に小さい伝搬損失の比のしきい値にする場合には、その比が低ければセルサーチ頻度を高くし、その比が高ければセルサーチ頻度を低くするようにF1、F2、・・・、FNを設定する。

【0056】

TH1、TH2、・・・、THNを、自移動局と基地局との間の最小伝搬損失に対する比がある一定値以下になる伝搬損失を有するとまり木チャネル（基地局）の数のしきい値にする場合には、その数が多ければセルサーチ頻度を高くし、その数が少なければセルサーチ頻度を低くするようにF1、F2、・・・、FNを設定する。

【0057】

図6は本実施形態に係るセルサーチ頻度を制御する処理の流れの例を説明する。

フローチャートである。とまり木チャネル品質測定制御回路426は移動局送受信装置420に現在捕捉しているとまり木チャネルの品質（受信電力等）の測定を指令し結果をメモリ434に格納する（ステップS601）。例えば、測定された受信電力中の最高値に基づきセルサーチ頻度を決定するのであれば、その最高値のみをメモリ434に格納し、後の比較（S604）で使用すればよい。セルサーチ頻度制御回路432は、ループ変数*i*を1に初期化し（S602）、しきい値TH1をメモリ434から読み出す（S603）。測定結果（測定した品質）をTH1と比較し（S604）、測定結果がTH1よりも小さければセルサーチ頻度をF1に設定し（S605）、そうでなければ、*i*を1だけ増やして（S606）、*i*=Nでなければ（S607）ステップS603に戻り同様の処理を繰り返す。*i*=Nであれば（S607）セルサーチ頻度をFNに設定する（S608）。

【0058】

受信品質として自移動局と基地局との間の伝搬損失を用いる場合、基地局はとまり木チャネルを送信した際の電力の情報（送信電力情報）をとまり木チャネルに含めて移動局に送信する。また、移動局はステップS601において、とまり木チャネルの受信電力を測定し、さらにそのとまり木チャネルを復号し、送信電力情報を取り出し、受信電力と送信電力とから伝搬損失を求める。

【0059】

（第2実施形態）

図7は本発明の第2実施形態に係る移動局の構成例を示す図である。同図は、移動局装置の構成のうち本発明に関係する部分のみを概念的に示している。本実施形態に係る移動局は、移動局送受信装置720、ユーザインタフェース722、アンテナ724、送信電力測定制御回路738、共通制御回路728、セルサーチ制御回路730、セルサーチ頻度制御回路732、メモリ734、およびバス736を備える。本実施形態に係る移動局は、基地局が送信したとまり木チャネルを探索し、捕捉して受信することにより、通信または待ち受けを行う基地局を決定する。また、待ち受け動作中は、間欠受信により自局への呼び出しを監視する。

【0060】

移動局送受信装置 720 は基地局から送出される無線変調されたユーザ情報や制御信号を復調したり、ユーザ信号や制御信号を符号化・変調し送るための装置である。移動局送受信装置 720 はアンテナ 724 およびユーザインタフェース 722 にそれぞれ接続されている。共通制御回路 728 は、移動局の全般的な制御を司る回路である。送信電力測定制御回路 738 は移動局送受信装置に対して、現在通信または待ち受けを行っている基地局へ信号を送信する際の送信電力を測定するように指令し、また、測定結果を取得するための回路である。セルサーチ制御回路 730 は、移動局送受信装置 720 に対してセルサーチの実行を指令し、また、セルサーチ実行結果を取得するための回路である。さらに、セルサーチ頻度制御回路 732 は、送信電力の測定結果に基づきセルサーチを実行する頻度を制御するための回路である。メモリ 734 は各種データを記憶するための回路である。共通制御回路 728、送信電力測定制御回路 738、セルサーチ制御回路 730、セルサーチ頻度制御回路 732、およびメモリ 734 はバス 736 を介して相互に接続されている。

【0061】

本実施形態に係る移動局（移動局送受信装置 720）は、送信した信号が基地局において一定の品質（受信電力や受信 SIR など）で受信できるように、信号の送信電力を制御している。送信電力の制御は、基地局から送信されてくるコマンドに基づいて行っている。

【0062】

メモリ 734 上に格納されるデータの内容は図 5 に示す内容と同様である。本実施形態においては、TH1、TH2、・・・、THN が、測定された最も低い送信電力と比較するためのしきい値となる。F1、F2、・・・、FN については、最も低い送信電力が大きければセルサーチ頻度を高くし、最も低い送信電力が小さければ、セルサーチ頻度を低くするようにを設定する。

【0063】

セルサーチ頻度を制御する処理の流れは図 6 に示す流れと同様である。本実施形態においては、ステップ S601 で送信電力を測定することになる。

【0064】

(第3実施形態)

図8は本発明の第3実施形態に係る移動局の構成例を示す図である。同図は、移動局装置の構成のうち本発明に関係する部分のみを概念的に示している。本実施形態に係る移動局は、移動局送受信装置820、ユーザインタフェース822、アンテナ824、速度検出制御回路840、速度検出装置842、共通制御回路828、セルサーチ制御回路830、セルサーチ頻度制御回路832、メモリ834、およびバス836を備える。本実施形態に係る移動局は、基地局が送信したとまり木チャネルを探索し、捕捉して受信することにより、通信または待ち受けを行う基地局を決定する。また、待ち受け動作中は、間欠受信により自局への呼び出しを監視する。

【0065】

移動局送受信装置820は基地局から送出される無線変調されたユーザ情報や制御信号を復調したり、ユーザ信号や制御信号を符号化・変調し送るための装置である。移動局送受信装置820はアンテナ824およびユーザインタフェース822にそれぞれ接続されている。速度検出装置842は、移動局の移動速度を検出するための装置である。移動局の移動速度を検出する方法は、自動車の車速計を用いる手法、受信信号のフェージングピッチを検出する手法、さらには万歩計を用いる手法など、各種多様な手法が考えられ適用可能であるが、どのような手法により速度が検出されているかは本発明の効果に何ら影響を与えない。共通制御回路828は、移動局の全般的な制御を司る回路である。速度検出制御回路840は速度検出装置842に対して移動局の現在の移動速度の測定を指令し、また、測定結果を取得するための回路である。セルサーチ制御回路830は、移動局送受信装置820に対してセルサーチの実行を指令し、また、セルサーチ実行結果を取得するための回路である。さらに、セルサーチ頻度制御回路832は、移動速度の測定結果に基づきセルサーチを実行する頻度を制御するための回路である。メモリ834は各種データを記憶するための回路である。共通制御回路828、速度検出制御回路840、セルサーチ制御回路830、セルサーチ頻度制御回路832、メモリ834はバス836を介して相互に接続されている。

【0066】

メモリ 834 上に格納されるデータの内容は図 5 に示す内容と同様である。本実施形態においては、TH1、TH2、・・・、THN が、検出された移動速度と比較するためのしきい値となる。F1、F2、・・・、FN については、移動速度が速ければセルサーチ頻度を高くし、移動速度が遅ければ、セルサーチ頻度を低くするようにを設定する。

【0067】

セルサーチ頻度を制御する処理の流れは図 6 に示す流れと同様である。本実施形態においては、ステップ S601 で移動速度を検出することになる。

【0068】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明は、移動局が現在捕捉している基地局のとまり木チャネルの受信品質（最高受信電力、最高の受信電力に対する 2 番目に高い受信電力の比、最高の受信電力に対する比が一定値以上になる受信電力を有するとまり木チャネルの数、最高受信 SIR、最高の受信 SIR に対する 2 番目に高い受信 SIR の比、最高の受信 SIR に対する比が一定値以上になる受信 SIR を有するとまり木チャネルの数、とまり木受信電力ととまり木チャネルを復号して得られる送信電力に基づき計算される伝搬損失の最小値、最小の伝搬損失に対する 2 番目に小さい伝搬損失の比、最小の伝搬損失に対する比が一定値以下になる伝搬損失を有するとまり木チャネルの数等）、または基地局へ信号を送信する際の送信電力を測定し、新たなとまり木チャネルの探索の必要性が高いセル周辺部に移動局が位置しているか、あるいはその必要性が低い基地局の近辺に移動局が位置しているかを自動的に判断し、より必要性が高い地点において探索の頻度を増し、反対にその必要性が低い地点において探索の頻度を減ずる。

【0069】

また、移動局において自局の移動速度を検出し、新たなとまり木チャネルが出現する頻度が高い場合には探索の頻度を増し、反対に新たなとまり木チャネルが出現する頻度が低い場合において探索の頻度を減ずる。

【0070】

このようにして、移動局におけるセルサーチ制御方法において、最良の基地局を選択する精度を高く保ちつつ、消費電力を抑えることができる。すなわち、とまり木チャネルの受信品質の変動が激しい状況にあってはとまり木チャネルの探索頻度を高く設定するようにし、基地局から移動局へ送出される信号の受信品質を高く保つことが可能であり、同時に、とまり木チャネルの受信品質の変動が緩慢な状況にあってはとまり木チャネルの探索頻度を低く設定するように作用し、移動局における消費電力を極めて小さく抑えることが可能となりバッテリーの使用可能時間が増大するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

移動通信システムの例を示す図である。

【図 2】

ページングチャネルの構造を説明するための概念図である。

【図 3】

本発明の作用を説明するための概念図である。

【図 4】

本発明の第 1 実施形態に係る移動局の構成例を示す図である。

【図 5】

本発明の第 1 実施形態に係るメモリ上に格納されるデータの例を示す図である。

【図 6】

本発明の第 1 実施形態に係るセルサーチ頻度を制御する処理の流れの例を説明するフローチャートである。

【図 7】

本発明の第 2 実施形態に係る移動局の構成例を示す図である。

【図 8】

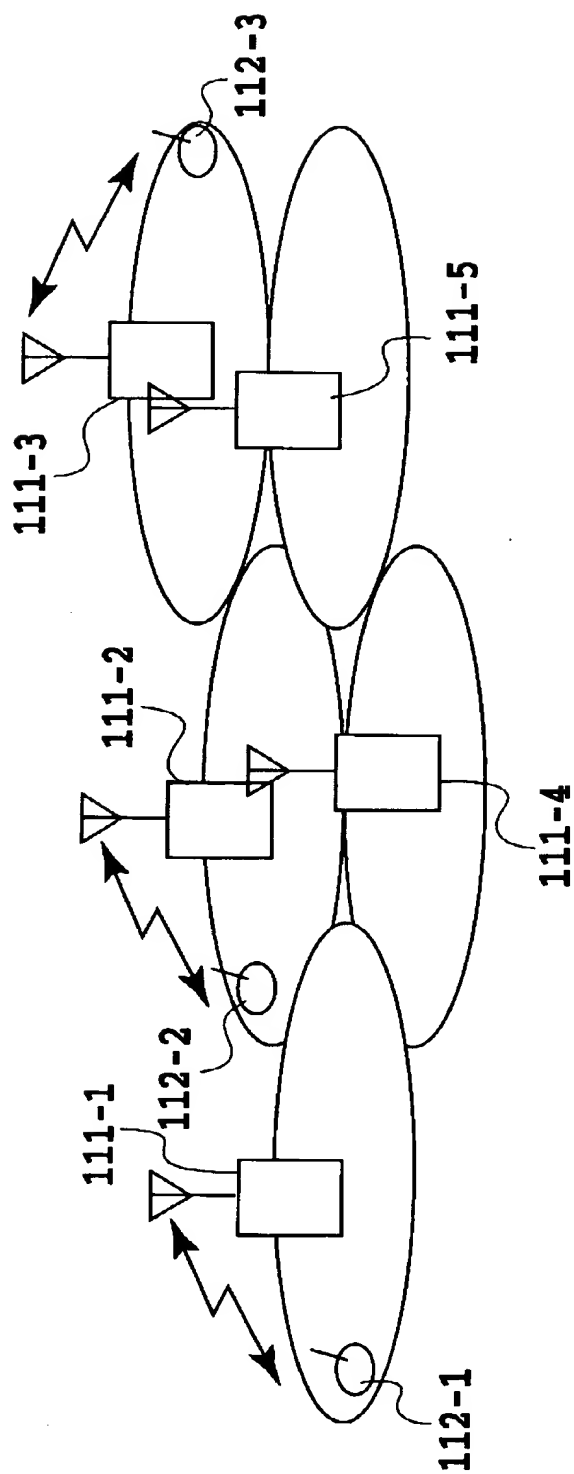
本発明の第 3 実施形態に係る移動局の構成例を示す図である。

【符号の説明】

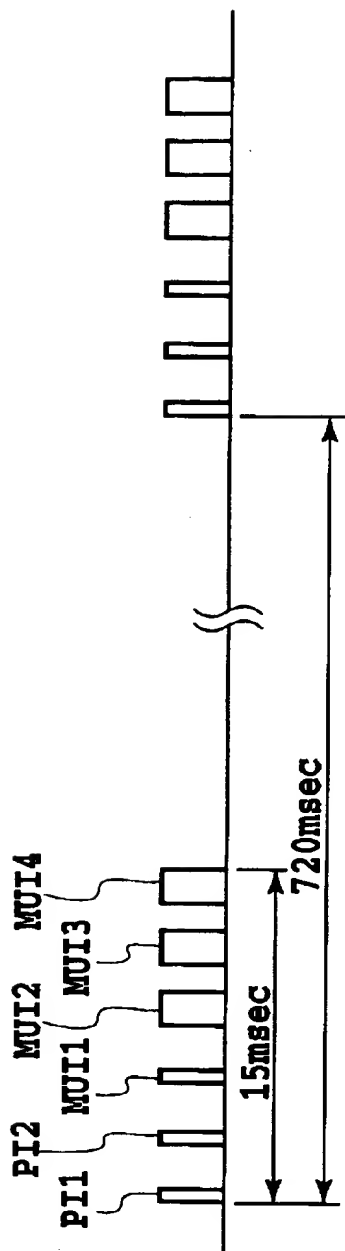
111-1～111-5、311-1～311-4 基地局
112-1～112-3、312 移動局
420、720、820 移動局送受信装置
422、722、822 ユーザインタフェース
424、724、824 アンテナ
426 とまり木チャネル品質測定制御回路
428、728、828 共通制御回路
430、730、830 セルサーチ制御回路
432、732、832 セルサーチ頻度制御回路
434、734、834 メモリ
436、736、836 バス
738 送信電力測定制御回路
840 速度検出制御回路
842 速度検出装置

【書類名】 図面

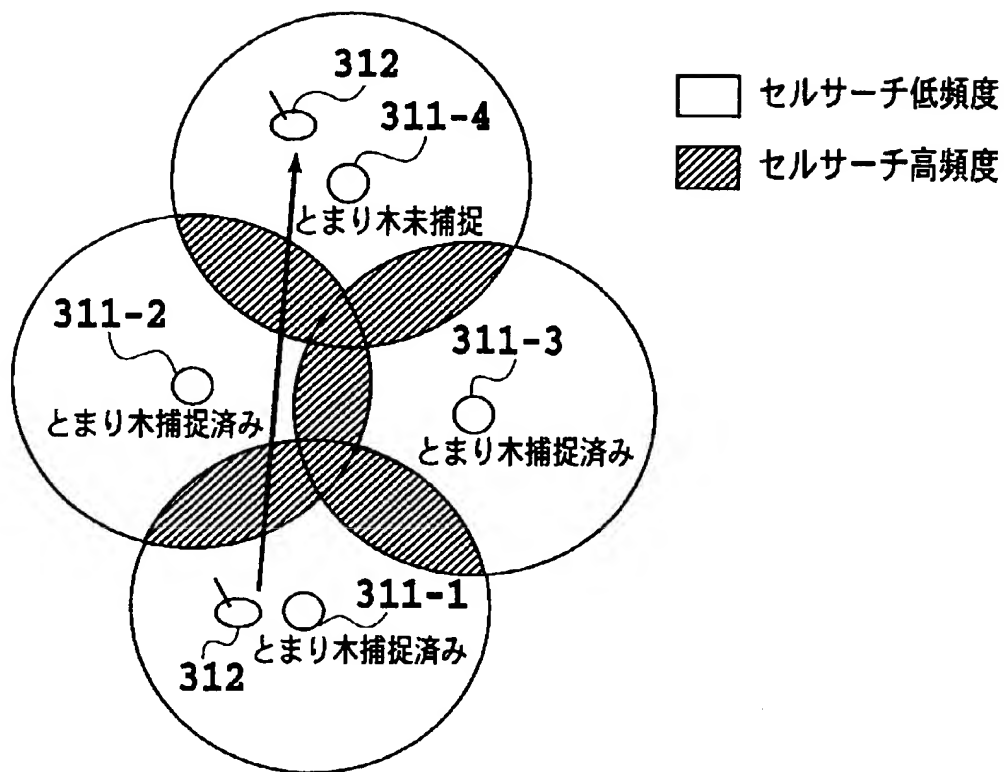
【図 1】



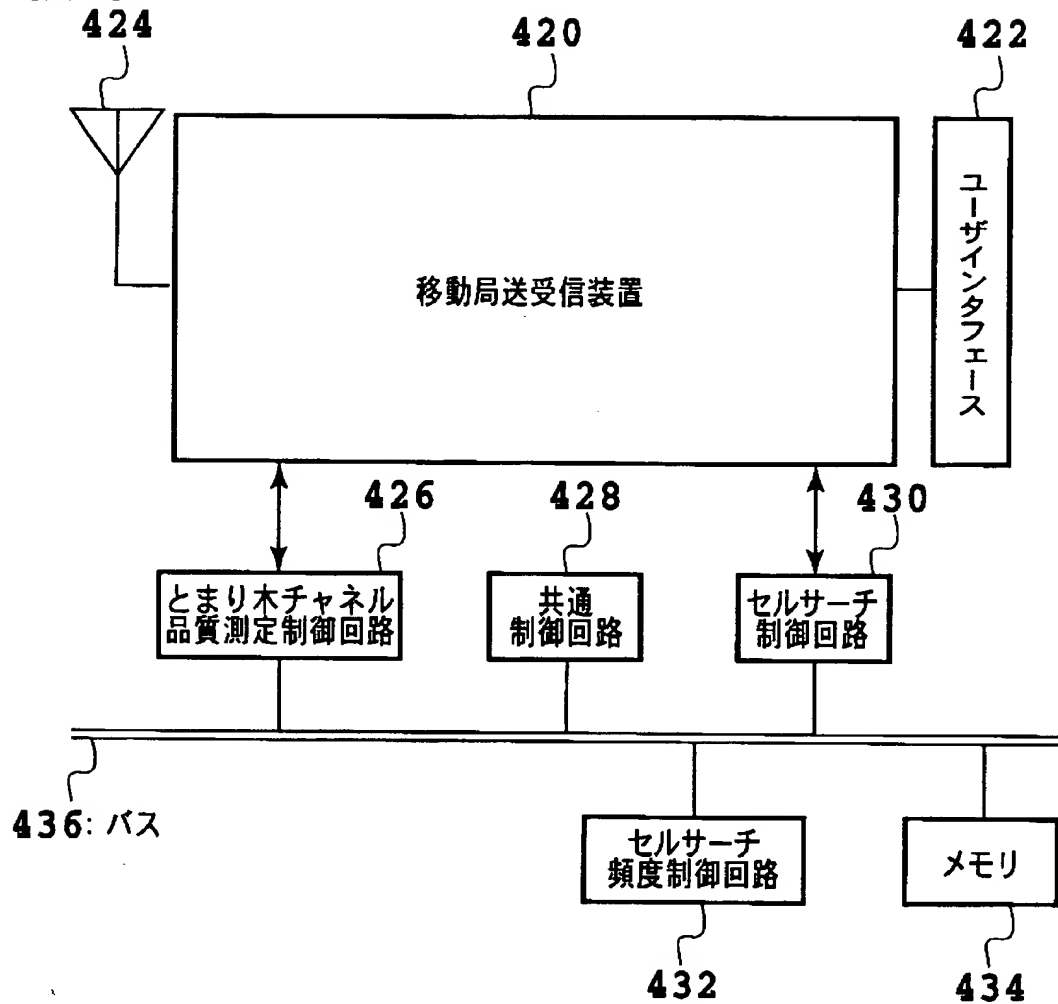
【図 2】



【図 3】



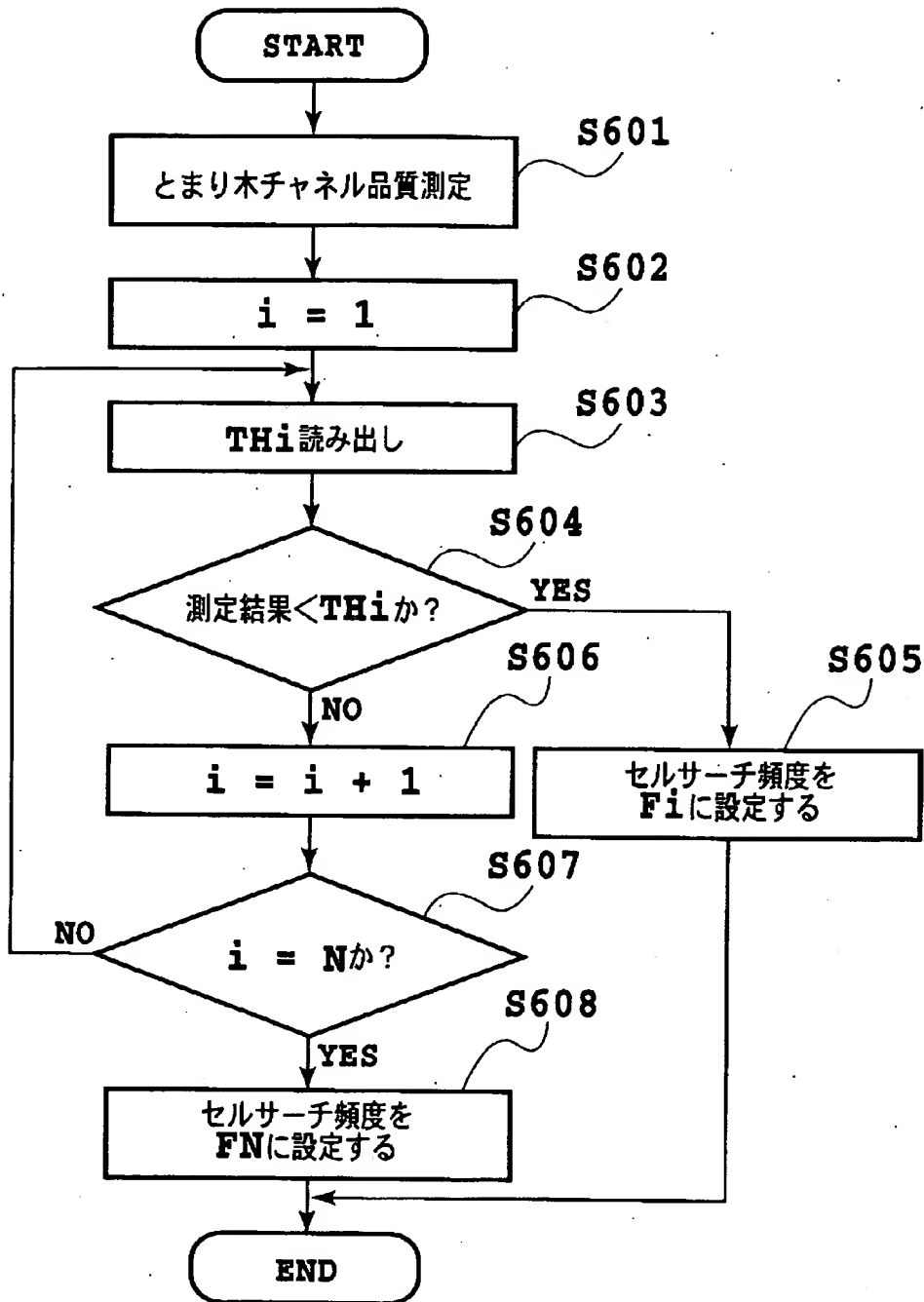
【図 4】

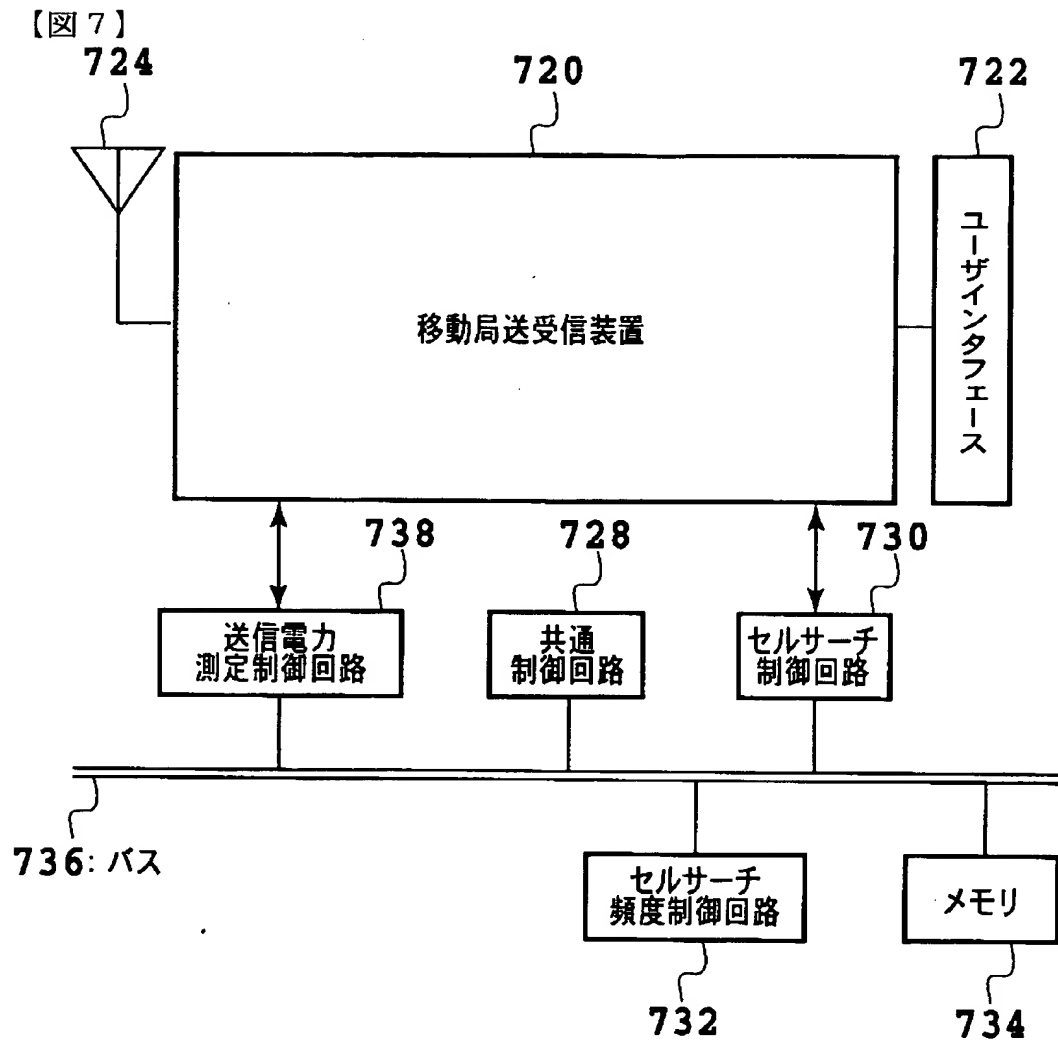


【図 5】

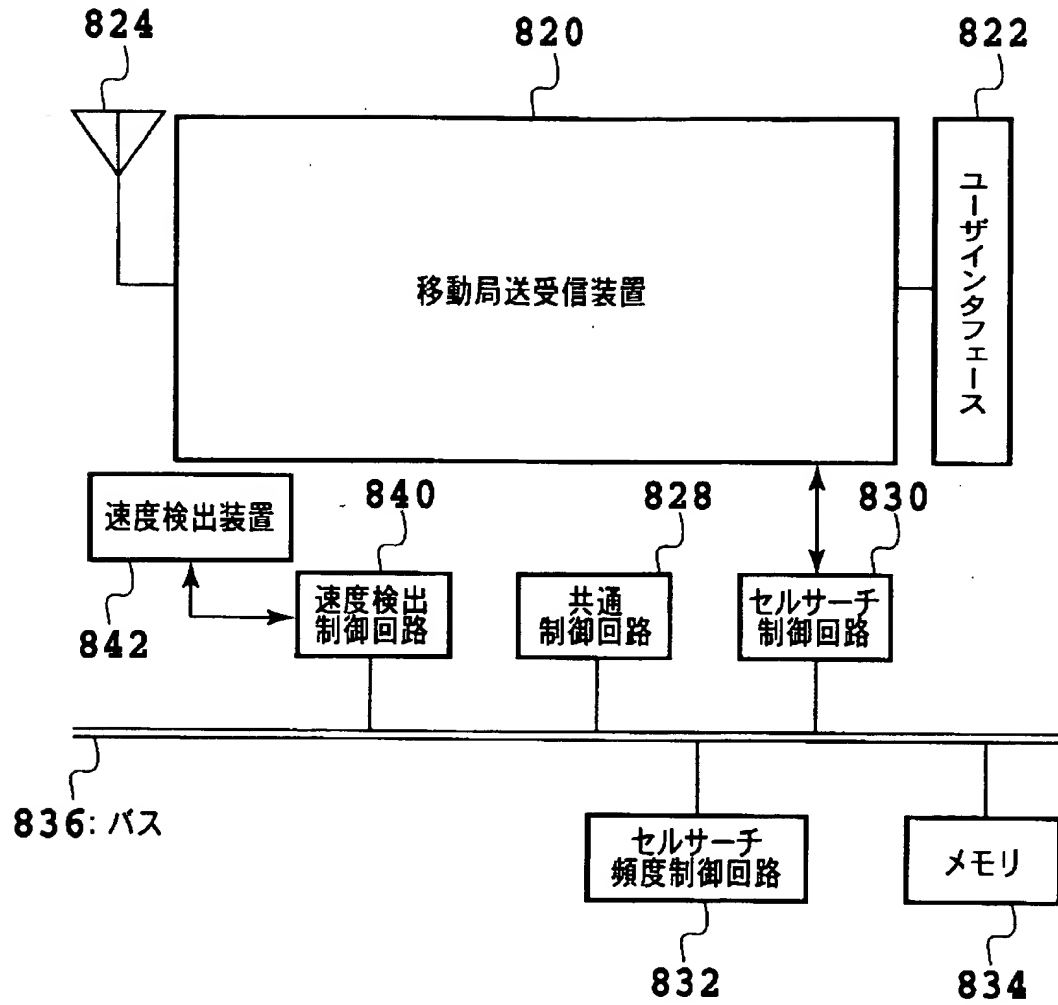
TH1	F1
TH2	F2
・	・
・	・
・	・
THN	FN

【図 6】





【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 移動局におけるセルサーチ制御方法において、最良の基地局を選択する精度を高く保ちつつ、消費電力を抑える。

【解決手段】 移動局が現在捕捉している基地局のとまり木チャネルの受信品質（最高受信電力等）、を測定し、新たなとまり木チャネルの探索の必要性が高いセル周辺部に移動局が位置しているか、あるいはその必要性が低い基地局の近辺に移動局が位置しているかを自動的に判断し、より必要性が高い地点において探索の頻度を増し、反対にその必要性が低い地点において探索の頻度を減ずる。

【選択図】 図4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [392026693]

1. 変更年月日 1992年 8月21日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号
氏 名 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社
2. 変更年月日 2000年 5月19日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都千代田区永田町二丁目11番1号
氏 名 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ